

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-086056

(43)Date of publication of application : 07.04.1998

(51)Int.Cl.

B24B 37/00

(21)Application number : 08-262575

(71)Applicant : SPEEDFAM CO LTD

(22)Date of filing : 11.09.1996

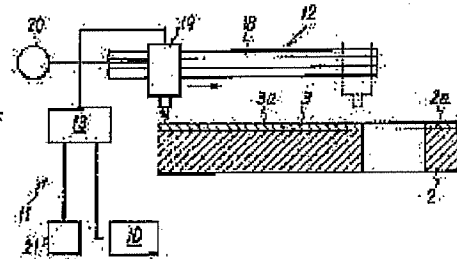
(72)Inventor : ARAI HATSUYUKI
IKEYAMA YASUSHI

(54) MANAGEMENT METHOD AND DEVICE FOR POLISHING PAD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To advancedly manage the surface precision of a polishing pad by measuring changes in the surface shape and roughness of a polishing pad and change in its thickness in polishing by a sensor and outputting a regenerative signal of the pad face and a replacement signal of the pad from a control means.

SOLUTION: When the polishing of a prescribed number of wafers is completed, a sensor 19 scans the surface of a polishing pad 3 in the radial direction of a surface plate 2 so that the surface shape and roughness of the pad after working are measured and at the same time the thickness of the polishing pad 3 is measured. When changes in the surface shape and roughness exceed a prescribed allowable limit, a generative signal for surface regeneration is outputted from a control means 13 to a display device 21 and, when change in the thickness exceeds a prescribed allowable limit, a replacement signal for replacing the pad is outputted from the control means 13 to the display device 21.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-86056

(43) 公開日 平成10年(1998) 4月7日

(51) Int.Cl.⁶

B 2 4 B 37/00

識別記号

F I

B 2 4 B 37/00

A

C

審査請求 未請求 請求項の数 6 F D (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平8-262575

(22) 出願日 平成8年(1996) 9月11日

(71) 出願人 000107745

スピードファム株式会社

東京都大田区西六郷 4-30-3

(72) 発明者 新 井 初 雪

神奈川県綾瀬市早川2647 スピードファム
株式会社内

(72) 発明者 池 山 康

神奈川県綾瀬市早川2647 スピードファム
株式会社内

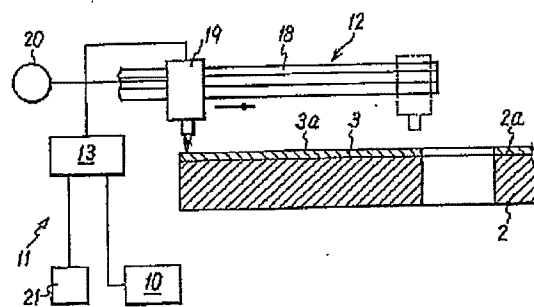
(74) 代理人 弁理士 林 宏 (外1名)

(54) 【発明の名称】 研磨パッドの管理方法及び装置

(57) 【要約】

【課題】 研磨パッドの表面精度を高度に管理することができる簡単且つ安価な手段を得る。

【解決手段】 加工前後の研磨パッド3の厚さと表面形状とを単一のセンサ19により同時に計測して、加工に伴う該研磨パッド3の厚さの変化と表面形状の変化とを求め、それらの変化に基づいて制御手段13からパッド再生のための再生信号又はパッド交換のための交換信号を出力する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】研磨パッドを貼着する前の定盤の表面をセンサで半径方向に走査することにより、定盤面の位置を計測し、この定盤面の位置を研磨パッドの厚さ計測のための基準面として設定する工程；上記定盤の表面に研磨パッドを貼着する工程；加工前の研磨パッドの表面をセンサで定盤の半径方向に走査することにより、パッド面の初期表面形状を計測すると共に、該パッド面の位置から研磨パッドの初期厚さを計測する工程；加工後の研磨パッドの表面を定盤の回転中又は停止中にセンサで該定盤の半径方向に走査することにより、パッド面の表面形状を計測すると共に、研磨パッドの厚さを計測する工程；計測した表面形状及び厚さと上記初期表面形状及び初期厚さとの比較から加工に伴う表面形状及び厚さの変化を求め、その変化に基づいて制御手段から表面再生のための再生信号又はパッド交換のための交換信号を出力する工程；を有することを特徴とする研磨パッドの管理方法。

【請求項2】研磨パッドを貼着した定盤の半径方向の少なくとも一端部に、上記研磨パッドを切除することにより定盤面が露出する露出部を形成する工程；加工前後の定盤の表面を該定盤の回転中又は停止中にセンサで半径方向に走査することにより、上記露出部における定盤面の位置とパッド面の位置とから研磨パッドの厚さを計測すると共に、該研磨パッドの表面形状を計測する工程；加工に伴う研磨パッドの表面形状及び厚さの変化に基づいて制御手段からパッド面再生のための再生信号又はパッド交換のための交換信号を出力する工程；を有することを特徴とする研磨パッドの管理方法。

【請求項3】請求項1又は2に記載の管理方法において、上記センサで加工前後の研磨パッドの表面粗度を計測し、この粗度の変化に応じて制御手段からパッド面再生のための再生信号を出力する工程を含むもの。

【請求項4】請求項3に記載の管理方法において、制御手段から出力された再生信号により、再生手段で研磨パッドの表面を再生する工程；再生工程時に研磨パッドの表面をセンサで定盤の半径方向に走査することにより、パッド面の表面形状及び表面粗度を計測する工程；計測した表面形状及び表面粗度の少なくとも一方について初期データとの差が一定の許容限度以下になった時に、上記制御手段から再生終了信号を出力する工程；を含むもの。

【請求項5】定盤の表面位置と該定盤に貼着した研磨パッドの表面位置とを検出することにより該研磨パッドの厚さを計測すると共に、該研磨パッドの表面形状を計測する単一のセンサ；上記センサを定盤の半径方向に移動させるための移動手段；上記センサからの計測データにより得られる加工前後の研磨パッドの表面形状の変化に応じて表面再生のための再生信号を出力する機能と、加工前後の研磨パッドの厚さの変化に応じてパッド交換の

ための交換信号を出力する機能とを備えた制御手段；を有することを特徴とする研磨パッドの管理装置。

【請求項6】請求項5に記載の管理装置において、上記制御手段が、再生手段による研磨パッドの再生時に上記センサで計測した表面形状及び表面粗度の少なくとも一方について、初期データとの差が一定の許容限度以下になった時に再生終了信号を出力する機能を有するもの。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、平面研磨装置の定盤に貼着された研磨パッドを管理するための方法及び装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】半導体ウエハ等を研磨する平面研磨装置は、一般に、上面に研磨パッドが貼り付けられた定盤と、研磨すべきウエハを把持するキャリヤとを有していて、該キャリヤが回転しながら下降し、保持したウエハを、回転する定盤表面の研磨パッドに押し付けて研磨加工している。このような研磨プロセスにおいては、研磨後のウエハの平坦度が非常に重要であり、ベアウエハの場合には総合的な厚さの変化、層間絶縁膜や金属膜を有するウエハの場合には、研磨後の残膜の均一性や段差緩和もしくは平坦性といった指標によって、研磨後のウエハの平坦度が評価され、これらの指標がベアウエハやデバイス用ウエハの歩留まりを決定する重要な要素となっている。

【0003】ところで、研磨加工は加工上の分類から転写加工と呼ばれており、研磨パッドが貼り付けられた定盤の平坦度や、研磨パッド表面の平坦度がそのまま、研磨後のウエハの平坦度として転写される加工である。例えば、定盤又は研磨パッドが凹面状をしていれば、ウエハは凸面状に研磨され、反対に定盤又は研磨パッドが凸面状をしていれば、ウエハは凹面状に研磨される。従って、研磨後のウエハの平坦度を高めるためには、定盤と研磨パッドとの表面精度を高めることが必要であるが、定盤の表面精度に関しては、低膨張定盤等の試みがなされることによって既に大きな成果が得られていることや、実際の研磨においてはウエハが定盤上の研磨パッドと接触して研磨されることなどの理由から、該研磨パッドの表面精度に重大な注意を払うことが必要である。特に不織布や発泡ウレタン等の比較的硬度の高い研磨パッドの場合は、より高度な精度管理が要求される。

【0004】一般に研磨パッドの表面は、ウエハの研磨プロセスによって摩耗し且つ変形する。このため通常は、パッドコンディショナ又はドレッサと呼ばれる砥石状の再生用具を使用して、ある一定のサイクル毎にコンディショニングを施して研磨パッドの表面の劣化した層を削り取ることにより、パッドの表面性状（表面形状及び表面粗さ）を再生するようにしている。特に、CMPと呼ばれるデバイスウエハの加工プロセスにおいて

は、研磨パッドの表面形状のみならず、表面粗さもその仕上がりを左右する重要な要素として関心が持たれている。また、当然のことながら研磨パッドは、研磨加工とコンディショニングとによって逐次摩耗していくため、その摩耗が一定の限度を越えたところで新たなものと交換しなければならない。従って、研磨パッドの表面精度を高度に管理するためには、上述した表面再生の時期やパッド交換の時期を正確に知ることが必要であり、そのためには、研磨パッドの表面形状の変化や厚さの変化を逐次計測することが必要になる。

【0005】しかしながら従来は、研磨パッドの表面形状の変化と厚さの変化とを同時にしかも簡単且つ安価に計測することができる手段は提案されていない。例えば、特開平8-61949号公報には、2つのセンサを使用して定盤の表面形状と研磨パッドの表面形状とを同時に測定する装置について開示されているが、これは、一方のセンサで定盤の表面形状を測定し、他方のセンサで研磨パッドの表面形状を測定するもので、表面形状と同時に研磨パッドの厚さまでも測定するものではない。従って、表面再生の時期は知ることができても、パッド交換の正確な時期は知ることができない。しかも、センサを2つ使用しているため、装置が非常に高価になる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明の課題は、研磨加工に伴う研磨パッドの表面形状の変化と厚さの変化とを同時に計測することにより、研磨パッドの表面精度を高度に管理することを可能にした簡単且つ安価な手段を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、本発明によれば、研磨パッドを貼着する前の定盤の表面をセンサで半径方向に走査することにより、定盤面の位置を計測し、この定盤面の位置を研磨パッドの厚さ計測のための基準面として設定する工程と、上記定盤の表面に研磨パッドを貼着する工程と、加工前の研磨パッドの表面をセンサで定盤の半径方向に走査することにより、パッド面の初期表面形状を計測すると共に、該パッド面の位置から研磨パッドの初期厚さを計測する工程と、加工後の研磨パッドの表面をセンサで定盤の半径方向に走査することにより、パッド面の表面形状を計測すると共に、研磨パッドの厚さを計測する工程と、計測した表面形状及び厚さと上記初期表面形状及び初期厚さとの比較から加工に伴う表面形状及び厚さの変化を求め、その変化に基づいて制御手段から表面再生のための再生信号又はパッド交換のための交換信号を出力する工程とを有することを特徴とする研磨パッドの管理方法が提供される。

【0008】また、本発明によれば、研磨パッドを貼着した定盤の半径方向の少なくとも一端部に、上記研磨パッドを切除することにより定盤面が露出する露出部を形

成する工程と、加工前後の定盤の表面をセンサで半径方向に走査することにより、上記露出部における定盤面の位置とパッド面の位置とから研磨パッドの厚さを計測すると共に、該研磨パッドの表面形状を計測する工程と、加工に伴う研磨パッドの表面形状及び厚さの変化に基づいて制御手段からパッド面再生のための再生信号又はパッド交換のための交換信号を出力する工程とを有することを特徴とする研磨パッドの管理方法が提供される。

【0009】本発明の管理方法においては、上記センサで加工前後の研磨パッドの表面粗度を計測し、この粗度の変化に応じて制御手段からパッド面再生のための再生信号を出力する工程を含むことができる。また、本発明の管理方法においては、制御手段から出力された再生信号により再生手段で研磨パッドの表面を再生する工程と、再生工程時に研磨パッドの表面をセンサで定盤の半径方向に走査することにより、パッド面の表面形状及び表面粗度を計測する工程と、計測した表面形状及び表面粗度の少なくとも一方について初期データとの差が一定の許容限度以下になった時に、上記制御手段から再生終了信号を出力する工程とを含むことができる。

【0010】更に、本発明の管理装置は、定盤の表面位置と該定盤に貼着した研磨パッドの表面位置とを検出することにより該研磨パッドの厚さを計測すると共に、該研磨パッドの表面形状を計測する単一のセンサと、上記センサを定盤の半径方向に移動させるための移動手段と、上記センサからの計測データにより得られる加工前後の研磨パッドの表面形状の変化に応じて表面再生のための再生信号を出力する機能、及び加工前後の研磨パッドの厚さの変化に応じてパッド交換のための交換信号を出力する機能を備えた制御手段とを備えた制御手段とを有することを特徴とするものである。本発明の管理装置は、上記制御手段が、再生手段による研磨パッドの再生時に上記センサで計測した表面形状及び表面粗度の少なくとも一方について、初期データとの差が一定の許容限度以下になった時に再生終了信号を出力する機能を有することが望ましい。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照しながら詳細に説明する。図1及び図2は本発明の管理装置を備えた片面研磨装置の要部を概略的に示すもので、1は機体、2は該機体1に取り付けられてモータにより駆動回転自在の定盤、3は該定盤2の表面（定盤面）2aに貼り付けられた不織布や発泡ウレタン等からなる研磨パッド、4はウエハ5を保持して上記定盤2に押し付けるためのキャリヤ、6は該キャリヤ4を昇降自在且つモータにより駆動回転自在なるように支持する支持部材、7は該支持部材6の移動を案内するレール7を示し、図示しないローディング位置においてウエハ5を保持した上記キャリヤ4が、レール7、7に沿って定盤2の上方まで移動すると、該キャリヤ4が回転しながら

ら下降し、保持したウエハ5を回転する定盤2上の研磨パッド3に押し付けて研磨加工するように構成されている。

【0012】上記研磨装置の機体1には、上記研磨パッド3の表面（パッド面）3aを再生（コンディショニング）するための再生手段10と、該研磨パッド3の表面形状及び厚さを計測するための計測手段12とが設けられており、この計測手段12は、図3に示すように、制御手段13と共に研磨パッド3の管理装置11を構成するものである。上記再生手段10は、支軸15aを中心

に一定角度回動可能なアーム15の先端に、パッドコンディショナ又はドレッサと呼ばれる砥石状の再生用具16を駆動回轉自在なように取り付け、これで研磨パッド3の表面の劣化した層を削り取ることにより、該パッド3の表面性状（表面形状及び表面粗さ）を再生するもので、上記キャリヤ4によるウエハ5の研磨位置と競合しない位置に設けられている。

【0013】また、上記計測手段12は、上記機体1に2つのキャリヤ4、4の間に定盤2の半径方向に進退自在且つ昇降自在なように支持された水平な支持アーム18と、この支持アーム18に定盤2の半径に沿って移動自在なように取り付けられた、定盤2及び研磨パッド3の表面の位置と表面形状及び表面粗度を計測可能なセンサ19と、該センサを移動させるための移動手段20とを有している。上記センサ19は、非接触形のレーザーフォーカス変位計により構成されている。このレーザーフォーカス変位計は、測定対象物にレーザービームを投射してその反射ビームを受光することにより、対象物までの距離を測定する方式のもので、このセンサ19で定盤2の表面を半径方向に走査することにより、定盤面又はパッド面の位置と表面形状及び表面粗度を同時に計測することができる。上記移動手段20は、例えばパルスモータとベルトとにより構成され、図示しない制御回路でパルスモータを駆動することにより、ベルトでセンサ19を支持アーム18に沿って前後動させるように構成される。

【0014】上記制御手段13は、上記センサ19からの計測信号を処理し、研磨パッド3の表面再生のための再生信号と、パッド交換のための交換信号とを出力するものである。即ち、上記センサ19で計測された定盤面の位置とパッド面の位置とから研磨パッド3の厚さを求めると共に、加工による厚さの変化を求め、且つパッド面の表面形状及び表面粗度から加工によるこれらの表面形状及び表面粗度の変化を求め、それらの変化に基づいて上記再生信号及び交換信号をディスプレイ装置21に出力し、文字や音声として表示するものである。この場合、上記各計測データをディスプレイ装置21に連続的に表示することもできる。

【0015】次に、上記非接触形のセンサ19を用いた管理装置11による、研磨パッド3の管理方法の第1実

施例について説明する。まず、研磨加工を行う前の未だ研磨パッド3が貼着されていない上記定盤2に対し、待機位置にあった支持アーム18が該定盤2の半径位置に前進し、停止している該定盤2の表面をセンサ19で半径方向に走査することにより、定盤面2aの位置が計測され、この定盤面の位置が、研磨パッド3の厚さ計測のための基準面として制御手段13に設定される。この基準面の計測は、定盤面2aの一箇所又は複数箇所において定盤2の半径に沿って行われ、半径上の複数点において得られた計測値の平均値が、その半径位置での基準面として使用される。

【0016】次に、上記定盤2の表面に研磨パッド3が貼着され、必要に応じて上記再生手段10による加工前コンディショニングが施されたあと、図3に示すように、上記基準面を計測した位置と同じ位置において加工前の研磨パッド3の表面をセンサ19で定盤2の半径方向に走査することにより、パッド面3aの初期表面形状及び初期表面粗度が計測されると共に、該パッド面の位置が平均値として計測され、上記基準面に対するパッド面の位置から研磨パッド3の初期厚さが計測される。上記研磨パッド3の初期表面形状と初期表面粗度及び初期厚さが制御手段13に初期データとして保存されると、研磨加工が開始される。この研磨加工は、上記キャリヤ4が図示しないローディング位置でウエハ5を受け取り、レール7に沿って定盤2上まで移動したあと回転しながら下降し、保持したウエハ5を回転する定盤2上の研磨パッド3に押し付けることにより行われる。

【0017】そして、所要枚数のウエハ5の研磨が終了すると、決められた回転位置に停止している上記定盤2に対し、初期データを計測した位置と同じ位置において研磨パッド3の表面を上記センサ19で定盤2の半径方向に走査することにより、加工後のパッド面の表面形状及び表面粗度が計測されると共に、研磨パッド3の厚さが計測される。これらの計測は、予め設定された枚数のウエハ5を研磨する毎に行われる。しかし、本発明において「加工後」とは、「研磨加工開始後」の状態を意味するものであって、必ずしも特定枚数のウエハを完全に加工し終えた後のことのみを意味するものではなく、また、定盤が研磨のために回転中であるか、ウエハ交換等のために停止中であるかも問わない。

【0018】上記計測データは、制御手段13において加工前の初期表面形状、初期表面粗度及び初期厚さとそれぞれ比較され、加工に伴うそれらの変化が求められる。そして、表面形状及び表面粗度の少なくとも一方についてその変化が一定の許容限度を越えた時に、制御手段13からディスプレイ装置21に表面再生のための再生信号が出力され、また、厚さの変化が一定の許容限度を越えた時に、制御手段13からディスプレイ装置21にパッド交換のための交換信号が出力され、それらが該ディスプレイ装置21に文字や音声として表示される。

【0019】このとき、上記再生信号を再生手段10に出力することにより該再生手段10を動作させて、パッド面を自動的にコンディショニングするように構成することもできる。なお、上記加工前の初期データ及び加工後の計測データは、上記ディスプレイ装置21にそのまま表示することもできる。

【0020】かくして、研磨加工に伴う研磨パッド3の表面形状及び表面粗度の変化と厚さの変化とを計測して再生信号及び交換信号を出力することにより、該研磨パッド3の表面精度を高度に管理することができる。しかも、1つのセンサ19で上記表面形状と表面粗度及び厚さを同時に計測するようにしたので、高価なセンサを複数個使用する従来のものに比べ、精度管理を簡単且つ安価に行うことができる。

【0021】上記第1実施例では、加工後における研磨パッド3の表面形状と表面粗度及び厚さの計測を、定盤2を一定の位置に止めて行っているが、定盤2の回転中に行うこともできる。即ち、ウエハ5の研磨加工中に上記センサ19を回転する定盤2の半径方向に移動させることにより、加工後の研磨パッド3の表面の性状をスパイラル状に位置する計測点において計測することができる。この場合、センサを定盤の半径方向に往復動させながらその同行程で上記計測を繰り返し行うか、何れか一方の行程についてのみ計測を繰り返し行うことにより、研磨中に連続して計測データを得ることができる。この結果、研磨パッド3のほぼ全面についての計測データを得ることが可能となって、研磨に伴うパッド面の摩耗の度合いや形状変化、表面粗度の変化等をより正確に把握することができ、一層高度の精度管理を行うことができる。

【0022】上記管理装置11は、再生手段10によるパッド面の再生状態をも管理することができる。即ち、上述したように制御手段13から再生信号が出力されると、再生手段10が動作して研磨パッド3の表面が再生されるが、その再生時における定盤2の回転中又は停止中に、研磨パッド3の表面を上記センサ19で定盤2の半径方向に走査することにより、パッド面の表面形状及び表面粗度が計測される。なお、定盤の停止中に計測する場合は、上記初期データを計測した位置と同じ位置で計測することが望ましい。得られた計測データは、制御手段13において加工前のパッド面の初期表面形状及び初期表面粗度とそれぞれ比較され、表面形状及び表面粗度の少なくとも一方について初期データとの差が一定の許容限度以下になった時に、制御手段13からディスプレイ装置21に再生を終了させるための再生終了信号が出力され、それらが該ディスプレイ装置21に文字や音声として表示されると共に、再生手段10が停止される。かくして、管理装置11でパッド面の再生工程を管理することにより、コンディショニングの過不足を生じることなく常に適正なパッド面に再生することができ、

このため再生効率が非常に良く、再生精度も向上する。

【0023】図4及び図5は、上記非接触形のセンサ19を用いた管理装置11による、研磨パッド3の管理方法の第2実施例を示すものである。この第2実施例においては、研磨パッド3を貼着した定盤2の半径方向の両端部に、上記研磨パッド3を切除することにより定盤面が露出する露出部23が形成される。

【0024】次に、上記定盤2を停止させた状態か又は回転させた状態で、研磨加工前の定盤2の表面をセンサ19で内外の露出部23、23間において半径方向に走査することにより、上記露出部23における定盤面の位置とパッド面の位置とが計測されて、それらの位置から研磨パッド3の初期厚さが計測されると共に、該研磨パッド3の初期表面形状及び初期表面粗度が計測される。

【0025】続いて、ウエハ5を研磨加工しながらその加工中に、上記センサ19で回転する定盤2の表面を内外の露出部23、23間において半径方向に走査することにより、加工後の研磨パッド3の厚さが計測されると共に、該研磨パッド3の表面形状及び表面粗度が計測され、それらの計測結果が制御手段13において上記初期データと比較される。そして、表面形状及び表面粗度の少なくとも一方についてその変化が一定の許容限度を越えた時に、制御手段13からディスプレイ装置21にパッド面再生のための再生信号が出力され、また、厚さの変化が一定の許容限度を越えた時に、制御手段13からディスプレイ装置21にパッド交換のための交換信号が出力され、それらがこのディスプレイ装置21に文字や音声として表示される。

【0026】この場合、ウエハ5を研磨加工する前の状態で研磨パッド3の初期データを得る上記工程を省略し、研磨加工開始直後の計測データを初期データとして、これとその後得られる加工後の計測データとを比較するようにしても良い。また、上記例では定盤2の回転中に研磨パッドの厚さと表面形状及び表面粗度を計測しているが、該定盤を一定の位置に止めた状態で計測しても良い。更に、センサを定盤の半径方向に移動させる毎に露出部23で定盤面の位置を計測し、それを基準として研磨パッドの厚さを測定することもできる。なお、研磨パッド3を一部切除することにより形成される上記露出部23の位置は、半径方向の内外いずれか一方でも良い。また、この第2実施例においても、上述した第1実施例と実質的に同様の方法で再生手段10によるパッド面の再生状態を管理することができる。

【0027】上記各実施例では、計測に非接触式のセンサを使用しているが、接触式のセンサを使用することもできる。このような接触式センサとしては、先端の接触子を定盤面又はパッド面に当接させ、その状態でこれらの定盤面上又はパッド面上を定盤の半径方向に走査する公知の厚さ計を使用することができ、これによって定盤の表面形状と、研磨パッドの表面形状及び厚さとを計測

することができる。接触式センサを用いた精度管理方法は、上記第1実施例の方法と実質的に同じであるから、重複を避ける意味でその説明は省略する。但しこの場合には、定盤を一定の位置に止めた状態で計測することが望ましい。

【0028】また、上記各実施例では、センサ19を支持する支持アーム18が機体1に進退自在なように取り付けられていて、計測時に定盤2の半径上に前進してくるようになっているが、計測手段12を研磨装置とは独立に形成し、計測時にそれを定盤2上やその他の位置

【0029】

【発明の効果】このように本発明によれば、研磨加工に伴う研磨パッドの表面形状及び表面粗度の変化と厚さの変化とをセンサにより計測して、制御手段からパッド面の再生信号及びパッドの交換信号を出力することにより、該研磨パッドの表面精度を高度に管理することができる。しかも、1つのセンサで上記表面形状と表面粗度*

*及び厚さを同時に計測するようにしたので、高価なセンサを複数個使用する従来のものに比べ、精度管理を簡単且つ安価に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る管理装置を備えた平面研磨装置の要部を概略的に示す要部正面図である。

【図2】図1の要部平面図である。

【図3】図1の要部拡大断面図である。

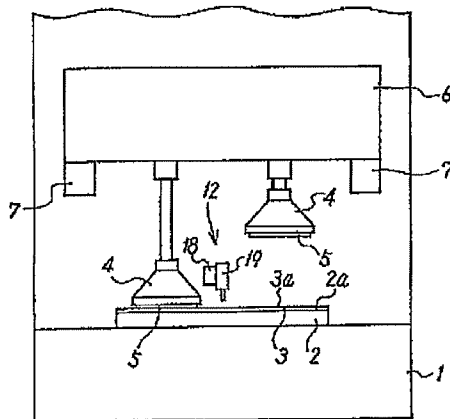
【図4】本発明の管理方法の異なる実施例に使用する定盤の平面図である。

【図5】図4の要部拡大断面図である。

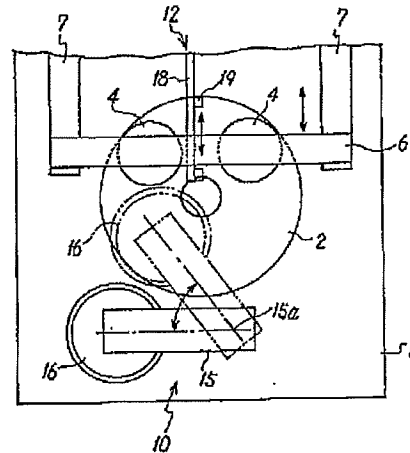
【符号の説明】

2	定盤	3	研磨パッド
2a	定盤面	3a	パッド面
11	管理装置	13	制御手段
19	センサ	20	移動手段
23	露出部		

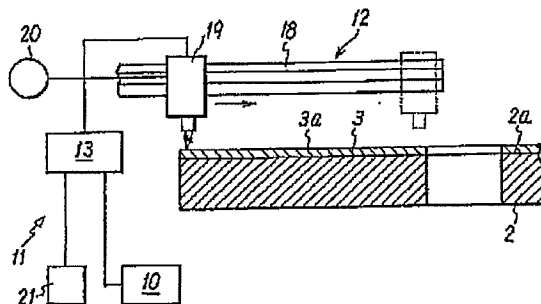
【図1】



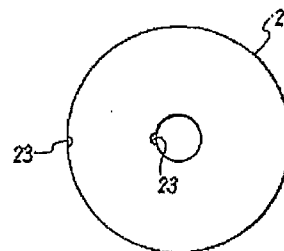
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

